

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-242509

(43)Date of publication of application : 07.09.2001

(51)Int.Cl.

G03B 15/00
 G03B 15/02
 G03B 15/05
 G08G 1/054
 H04N 5/225
 H04N 5/238
 H04N 7/18

(21)Application number : 2001-003678

(71)Applicant : PULNIX AMERICA INC

(22)Date of filing : 11.01.2001

(72)Inventor : ALVES JAMES FRANCIS

(30)Priority

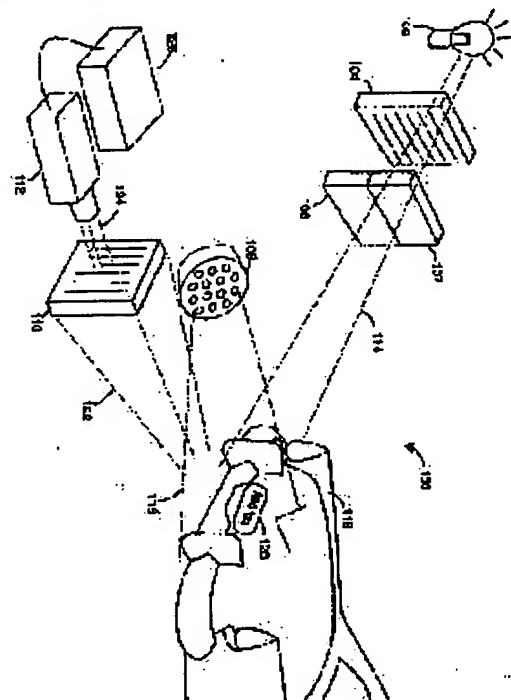
Priority number : 2000 481132 Priority date : 11.01.2000 Priority country : US

(54) SYSTEM FOR SIMULTANEOUSLY PICKING UP IMAGES OF VEHICLE AND ITS NUMBER PLATE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide vehicle video image pickup system which is capable of forming bright images of vehicles and their number plates.

SOLUTION: This vehicle video image pickup system 100 includes a white light LED 108 array for illuminating the white reflection coated segments of the number plate 120 of the vehicle, a visible spectrum cut out filter 110 for illuminating the arbitrary non-reflective number plate coating material and the vehicle itself and a powerful flash 14 having a polarizing filter 104. A video camera 112 having the polarizing filter 104 rotated relatively 90° in front of the flash 114 receives the illumination images of the vehicle 118 and its number plate 120.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

11.07.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-242509
(P2001-242509A)

(43) 公開日 平成13年9月7日(2001.9.7)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
G 0 3 B 15/00		G 0 3 B 15/00	V
15/02		15/02	S
15/05		15/05	G
			R

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-3678(P2001-3678)
(22) 出願日 平成13年1月11日(2001.1.11)
(31) 優先権主張番号 09/481132
(32) 優先日 平成12年1月11日(2000.1.11)
(33) 優先権主張国 米国 (US)

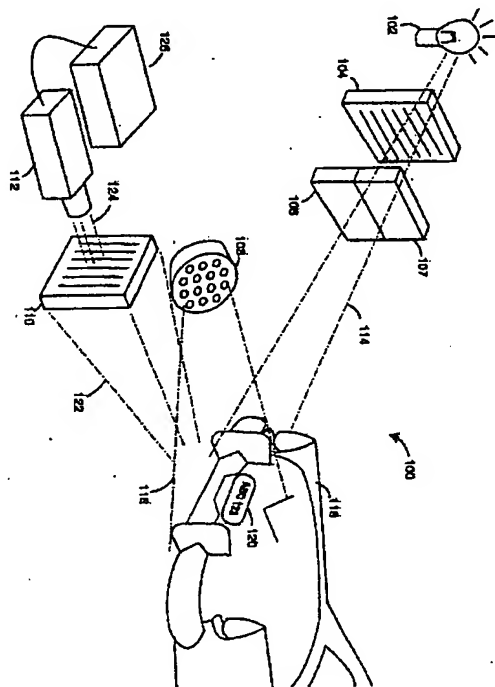
(71) 出願人 501014614
バルニックス アメリカ インコーポレイ
テッド
PULNIX AMERICA, INC.
アメリカ合衆国 カリフォルニア州
94089 サニーヴェイル オーリーンス
ドライブ 1330
(72) 発明者 ジェームズ フランシス オーヴェス
アメリカ合衆国 カリフォルニア州
92107 サンディエゴ デル マー アベ
ニュー 4275
(74) 代理人 100063808
弁理士 門間 正一

(54) 【発明の名称】 車両およびそれらのナンバープレートと同時に撮像するシステム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 車両およびそのナンバープレートの鮮明な画像を生成できる車両ビデオ撮像システムを提供する。

【解決手段】 車両ビデオ撮像システム100は、車両のナンバープレート120の反射塗装部分を照明するための白色光LED108アレイと、任意の非反射性ナンバープレート塗料および車両自体を照明するための可視スペクトル・カットアウト・フィルタ110および偏光フィルタ104を持つ強力なフラッシュ114とを包含する。フラッシュ114の前方で相対的に90°回転させられた偏光フィルタ104を持つビデオ・カメラ112が、車両118およびそのナンバープレート120の照明画像を受け取る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両・ナンバープレート撮像システムであって、車両およびナンバープレートの画像を得るためのビデオ・カメラと、ビデオ・カメラの前方に装置してあり、前記車両およびナンバープレートからの光をビデオ・カメラに達する前に偏光させる第1偏光方位を有する第1偏光フィルタと、ビデオ・カメラのために前記車両およびナンバープレートを照明する投光照明灯と、この投光照明灯の瞬間光出力を上回る瞬間光出力を有し、ビデオ・カメラのために前記車両およびナンバープレートをフラッシュ照明するフラッシュランプと、このフラッシュランプの前方に設置してあり、前記車両およびナンバープレートに達しビデオ・カメラに見えることになる、フラッシュランプからの人間の目に見える可視光スペクトルを遮断する可視スペクトル・カットアウト・フィルタと、ビデオ・カメラの前方に装置してあり、前記第1偏光方位に対して直角方向の第2偏光方位を有する第2偏光フィルタとを包含し、前記車両およびナンバープレートから返される、前記第2偏光方位を持つフラッシュランプからの反射光を第1偏光フィルタによって遮断することを特徴とする車両・ナンバープレート撮像システム。

【請求項2】 車両・ナンバープレート撮像システムであって、車両およびナンバープレートの画像を得るためのビデオ・カメラと、このビデオ・カメラの前方に装置してあり、前記ナンバープレートからの偏光光をビデオ・カメラに達する前に濾過することができる第1偏光方位を有する第1偏光フィルタと、ビデオ・カメラのために前記車両およびナンバープレートを非偏光照明する投光照明灯と、ビデオ・カメラのために前記車両およびナンバープレートをフラッシュ照明するフラッシュランプと、このフラッシュランプの前方に設置してあり、前記車両およびナンバープレートに到達し、ビデオ・カメラで見えることになろう、フラッシュランプからの人間に見える可視光スペクトルを遮断する可視スペクトル・カットアウト・フィルタと、ビデオ・カメラの前方に装置してあり、前記第1偏光方位に対して直角方向の第2偏光方位を有する第2偏光フィルタとを包含し、前記ナンバープレートから返される前記第2偏光方位を持つ、フラッシュランプからの反射光を第1偏光フィルタによって遮断し、そして、前記ナンバープレートから返される特定の偏光のない、投光照明灯からの反射光が、第1偏光フィルタによる実質的な減衰なしにビデオ・カメラに到達することを特徴とする車両・ナンバープレート撮像システム。

【請求項3】 請求項1または2のシステムにおいて、可視スペクトル・カットアウト・フィルタが、400～700ナノメートルの範囲の波長を有する可視スペクトル光を遮断することを特徴とするシステム。

【請求項4】 請求項1、2または3のシステムにおい

て、投光照明灯が、白色光発光ダイオード(LED)アレイを包含することを特徴とするシステム。

【請求項5】 請求項1～4のうちいずれか1つのシステムにおいて、さらに、前記ナンバープレートから撮像された英数字の自動光学文字認識を行うようにビデオ・カメラに接続したコンピュータ・システムを包含することを特徴とするシステム。

【請求項6】 請求項1～5のうちいずれか1つのシステムにおいて、さらに、前記車両を含んだ車両法律違反についての交通召喚を決定し、召喚状を発行する、ビデオ・カメラに接続したコンピュータ・システムを包含することを特徴とするシステム。

【請求項7】 車両および反射塗料での塗装の有無に係わらずそのナンバープレートを同時に撮像し、このナンバープレートが目立つ対照的などのようなカラーをも含み得る、という方法において、反射塗装ナンバープレートから使用可能な可視画像を返すに十分な非偏光光で車両およびそのナンバープレートを投光照明する工程と、

前記車両およびその車両非反射性塗装ナンバープレートから有用な可視画像を返すに十分な偏光光で、前記車両およびそのナンバープレートをフラッシュ照明する工程と、カメラで撮像する以前に前記車両およびそのナンバープレートから返された前記偏光光をどれも濾過して取り除く工程と、を包含することを特徴とする方法。

【請求項8】 請求項7の方法において、前記濾過工程が、前記偏光光に対して直角の向きに偏光フィルタを使用することを特徴とする方法。

【請求項9】 請求項7または8の方法において、投光照明工程が、白色光発光ダイオード(LED)アレイを使用することを特徴とする方法。

【請求項10】 請求項7～9のうちいずれか1つの方法において、フラッシュ照明工程が、400～700ナノメートルの範囲にある波長を持つ光を遮断する可視光フィルタを使用することを特徴とする方法。

【請求項11】 請求項10の方法において、フラッシュ照明工程が、2つの異なるカラー・フィルタを使用することを特徴とする方法。

【請求項12】 請求項7～11のうちいずれか1つの方法において、フラッシュ照明工程が、第1、第2の非可視光フィルタを包含し、2つの異なった偏光光が、前記ナンバープレートを目立たせることができることを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【発明の分野】本発明は、コンピュータ認識システムに関し、更に具体的に云うと、或る1つのカメラ位置における車両の通過を記録し、同じ車両が別の位置で第2カメラを通過するのを認識する、というシステムに関するものである。

【0001】

【従来技術の説明】交通違反を検出し、違反に関係する車を撮像するには、数種の市販システムが利用できるようになった。法廷において有罪を立証するには、関係する車両およびそのナンバープレートが明瞭に示すビデオ画像または写真が必要である。しかし、照明状態というものはかなり変化し得るし、通常、カメラには非常に限られたダイナミックレンジしか備わっていないので、これは思ったよりも達成するのが大変に難しいことである。アメリカ合衆国政府および他の州行政府が対称的な色を選択していることが更にこの問題に加わり、故に、あらゆる色の組合せにおいて高コントラスト画像を獲得するためには、白光が必要である。

【0002】たとえば、the Pulnix America, Inc. (カリフォルニア州サニーヴェイル) は、違反摘発システム、スピード違反、赤色ランプ、バス専用車線、踏切、自動ナンバープレート読み取り、電子装置料金収集、レーン毎オープンロード・ビデオ支払い請求、ということに対する低コスト撮像解決策である、車両撮像システム(VIS)を販売している。このようなVISは、どのような天候・照明条件の下でも、通過する車両とそれらのナンバープレートを読み取れる画像を生成する必要がある。逆反射特性が低下してしまったような古いプレートをも含めて、逆反射プレートも、逆反射しないプレートも、このようなVISによって日夜撮像されているのである。他のほとんどの撮像システムと異なると、VISは、変化する照明状況に瞬時に適応し、路面反射を無視すると、言われている。代りに、VISは、高性能光センサを用いることによって、車およびそのナンバープレートの輝度といった重要なものに焦点を合わせる。このようなVISは、プレート/車両輝度の瞬間的なダイナミックレンジを測定し、カメラのパラメータ、たとえば、ゲインおよびシャッタ速度に電子的に適応し、車両およびそのナンバープレートの最適撮像を得るようにする。

【0003】最高レベルの検出精度を達成するために、これらのカメラは、高速電子シャッタ、高解像度、高フレーム率、そして通信機能を有していなければならない。高速電子シャッタおよび解像能力を有する進歩的な走査インターライン転送CCD式カメラは、交通カメラ・システムの要件を満たすのに基本的な機能を提供する。交通カメラは、苛酷な周囲環境状態や極めて広い光レンジを処理しなければならない。

【0004】光学文字認識(OCR)は、現代の交通カメラ・システムの決定的な機能であり、その検出および精度は、カメラ機能に大きく依存している。要求される条件下で作動するために、通信及び機能最適化が実施され、道路側コンピュータからカメラを制御するようになる。このカメラは、1/2000秒より速いシャッタ速度で作動し、ハイウェイ交通状況を日夜とらえる。従っ

て、カメラ・ゲイン、ベデスタル・レベル、シャッタ速度およびγ(ガンマ)機能は、従来は、環境条件(特に照明)に基づく種々のパラメータを含むルックアップ表(look-up table)によって制御されている。危険なナンバープレートの表面を読み取ることだけに焦点を当てるために、照明条件が慎重に研究されているところである。

【0005】

【発明の概要】したがって、本発明の目的は、車両およびそのナンバープレートの鮮明な画像を生成できる車両ビデオ撮像システムを提供することにある。本発明のさらなる目的は、反射性でも非反射性、撮像された車両のナンバープレートを自動的に調整する車両ビデオ撮像システムを提供することにある。

【0006】簡単に言えば、本発明の車両ビデオ撮像システム実施例は、車両のナンバープレートの反射性塗装部分を照明するための白色光LEDアレイと、可視スペクトル・カットアウト・フィルタを備える強力なフラッシュと、どのような非反射性ナンバープレート塗料もそして車両それ自体をも照明する偏光フィルタと、から成る。フラッシュの前方で1つのカメラに対して90°回転した偏光フィルタを備えるビデオ・カメラが、車両およびそのナンバープレートの照明画像を受け取る。画像が受け取られたときに、ナンバープレートの反射性塗料が偏光光を戻すようになるので、白色光LEDアレイが、ナンバープレートの良好な高コントラスト画像を獲得するのにカメラが必要とするすべての照明を提供する。偏光フィルタは、反射塗料ナンバープレートによって依然と偏光状態のままに戻された、フラッシュからの光の大部分を遮断するように組み合わせられることになる。反射性塗料のない他の表面は全部、偏光フラッシュおよび白色LEDアレイの両方から光を跳ね戻して拡散するようになる。

【0007】本発明の利点は、車両およびそれらのナンバープレートの良好なコントラスト画像を生成する撮像システムを提供することにある。本発明のこれらおよび他の目的および利点は、疑いもなく、図面に示す好ましい実施例についての以下の詳細な説明を読んだ後、当業者にとって明らかとなる。

【0008】

【好ましい実施例の詳細な説明】本発明の車両ビデオ撮像システム実施例が、図1に示してあり、ここでは、全体的を示すのに符号100がつけられている。このシステム100は、偏光フィルタ104の背後に設置したフラッシュランプ102と、2つの異なったカラー可視スペクトル・フィルタ106、107とを包含する。2つのフィルタによって、2つのカラー(色)および波長を用いてナンバープレートをより良好に照明することができる。特に、フィルタ106、107は、車両を運転する人が夜に見ることになるすべての光、たとえば、40

0～700ナノメータの波長を持つ光を遮断しなければならない。投光照明灯108は、フラッシュランプ102より弱い照明源となる。そして、この投光照明灯は、白色光発光ダイオード(LED)アレイであるのが好ましい。車両ビデオ撮像に使用するための同様の、だが非白色光のLEDアレイが、1997年1月7日に発行されたJ. Donald Noble等の米国特許第5,591,972号に記載されている。この米国特許は、参考資料としてこの明細書に組み入れている。第2偏光フィルタ110が偏光フィルタ104に対して直交方向に向けてあるので、偏光させられたままのフラッシュランプ102からの偏光光が遮断されるようになる。しかし、或る表面から反射した後に偏光されないままであったフラッシュランプ102からの偏光光は遮断されることはない。ビデオ・カメラ112は、第2偏光フィルタ110を通して画像を受け取る。

【0009】フラッシュ照明114は、こうして偏光させられ、400～700ナノメータの波長を持つ光に濾過されることになる。この光114は、赤外線または紫外線あるいは両方が優勢であってもよい。ポイントは、その光が強い強度で偏光され、人間の目に識別できない、ということである。投光照明116は、車両118およびそのナンバープレート120をライトアップするのに使用される。この光116は、ナンバープレート120が反射塗料を包含する場合、ビデオ・カメラ112に対しナンバープレート120を特にライトアップすることになる。しかし、光116の強度は、車両118または非反射塗料ナンバープレート120を適切に照明するに充分なほど大きくはない。

【0010】したがって、車両118および非反射性塗料ナンバープレート120を適切に照明するには、フラッシュ照明光114が必要とされる。ナンバープレートに使用されるような反射性塗料は、それが反射する偏光光の偏光を乱さない、という特性を有する。したがって、フラッシュ照明114は、反射性塗料ナンバープレート120からの当初の偏光状態のまま、反射光122として返されることになる。車両118およびナンバープレート120の他の非反射性塗料面は、偏光および非偏光の光を散乱させ、光122内に非偏光成分を生成する。

【0011】偏光フィルタ104の偏光された光122内の光は、偏光フィルタ110により遮断され、濾過済みの画像光124を生成する。これの正味効果は、反射塗装したナンバープレート120が、ビデオ・カメラ112によって生成された画像から車両の残りの画像を落とすことになるグレア(まぶしさ)を生じさせない、ということである。このことは、このような画像を受け取って、交通規則違反およびチケット発行を決定することのためにコンピュータ126が取り付けられているのであるから、重要である。法廷において違反を証明するに

は、車両118及びそのナンバープレート120の両方の明瞭な高コントラスト画像を必要とする。あるいはまた、このようなコンピュータ126は、ソフトウェアがナンバープレート120上の英数字を自動ロボット読み取りするための光学文字認識(OCR)プログラムを包含するかもしれない。

【0012】一般に、本発明の車両・ナンバープレート撮像システム実施例は、車両およびナンバープレートの画像を得るためのビデオ・カメラを包含する。第1偏光フィルタが、ビデオ・カメラの前方に装置してあり、これは、車両およびナンバープレートからの光がビデオ・カメラに達する以前に偏光されるような第1偏光方位を有する。ビデオ・カメラ用に、投光照明灯が車両およびナンバープレートを照明する。また、投光照明灯の出力を上回る瞬間光出力を有するフラッシュランプが、ビデオ・カメラ用に車両およびナンバープレートのフラッシュ照明を出力する。可視スペクトル・カットアウト・フィルタが、フラッシュランプの前方に設置してあり、このフィルタによって、車両およびナンバープレートに達して、ビデオ・カメラによって見るようになるであろうフラッシュランプから、人間の目に見える可視光スペクトルを遮断する、ということが達成される。第2偏光フィルタが、ビデオ・カメラの前方に装置してあり、第1偏光方位に対して直交方向になる第2偏光方位を有する。したがって、車両およびナンバープレートから返された第2偏光方位を持つフラッシュランプからの反射光は、第1偏光フィルタによって遮断される。可視スペクトル・カットアウト・フィルタは、好ましくは、400～700ナノメータの範囲の波長を持つ可視スペクトル光を遮断する。投光照明は、好ましくは、白色光発光ダイオード(LED)アレイから成る。

【0013】コンピュータ・システムがビデオ・カメラに接続され、ナンバープレートから撮像した英数字の自動光学式文字認識を行う。そして、このようにビデオ・カメラに接続されたコンピュータ・システムが、車両に関連する交通規則違反を決定し、違反チケットを発行することができるのである。

【0014】本発明の別の実施例においては、車両・ナンバープレート撮像システムが、車両およびそれらの反射性塗料ナンバープレートを撮像するビデオ・カメラを有するようになる。第1偏光フィルタが、ビデオ・カメラの前方に装置してあり、反射性塗料ナンバープレートからの偏光光をビデオ・カメラに達する以前に濾過して除くことができるような第1偏光方位を有する。白色光発光ダイオード(LED)アレイは、ビデオ・カメラ用に車両およびその車両の反射性塗料ナンバープレートを非偏光照明するのに用いられる。フラッシュランプは、ビデオ・カメラ用に車両およびその反射性塗料ナンバープレートをフラッシュ照明する。可視スペクトル・カットアウト・フィルタが、フラッシュランプの前方に設置

してあり、このフィルタによって、車両および反射性塗料ナンバープレートに達し、ビデオ・カメラによって見ることができるであろう、フラッシュランプからの人間の目に見える可視光スペクトルを遮断する、ということが達成される。それ故、ビデオ・カメラの前方に装置した第2偏光フィルタは、第1偏光方位に対して直交方向の第2偏光方位を使用するのである。こうして、反射性塗料ナンバープレートから戻される、第2偏光方位を有するフラッシュランプからの反射光が、第1偏光フィルタによって遮断され、そして、反射性塗料ナンバープレートから戻された、特に偏光されていないLEDアレイからの反射光が、第1偏光フィルタによって実質的に減衰されずして、ビデオ・カメラに達する。

【0015】本発明の方法実施例は、車両およびそのナンバープレートが（このようなナンバープレートが反射性塗料で塗装されているいらないを問わず）同時に撮像することができる、また、対照的なカラーを幾つでも含むことのできる。

【0016】この方法は、反射性塗料ナンバープレートから有用な可視画像を返すのに充分な非偏光光で車両およびそのナンバープレートを投光照明する、という工程を含む。次に、車両および任意の非反射性塗装ナンバープレートから有用な可視画像を返すのに充分な偏光光で車両およびそのナンバープレートをフラッシュ照明する、という工程を含む。その後、カメラで撮像する前に、車両およびそのナンバープレートから戻ってきたどのような偏光光をも濾過して、取り除く、という工程が続く。この濾過工程では、偏光光に対して直交方向に向けた偏光フィルタを使用する、ということも含まれ得 *

* する。投光照明工程では、好ましくは、白色光発光ダイオード(LED)アレイを使用する。フラッシュ照明工程では、400~700ナノメートルの範囲の波長を持つ光を遮断する可視光フィルタを使用することも含む。

【0017】本発明を好ましい本実施例に関して説明してきたが、この開示内容を限定要件と解釈すべきではないことは了解されたい。当業者であれば、上記の開示内容を読んだ後、種々の変更および修正なされ得ることは疑いもなく明らかとなる。したがって、添付の特許請求の範囲は、本発明の真の精神および範囲内に入るような変更および修正をすべて網羅していると解釈されるべきである。

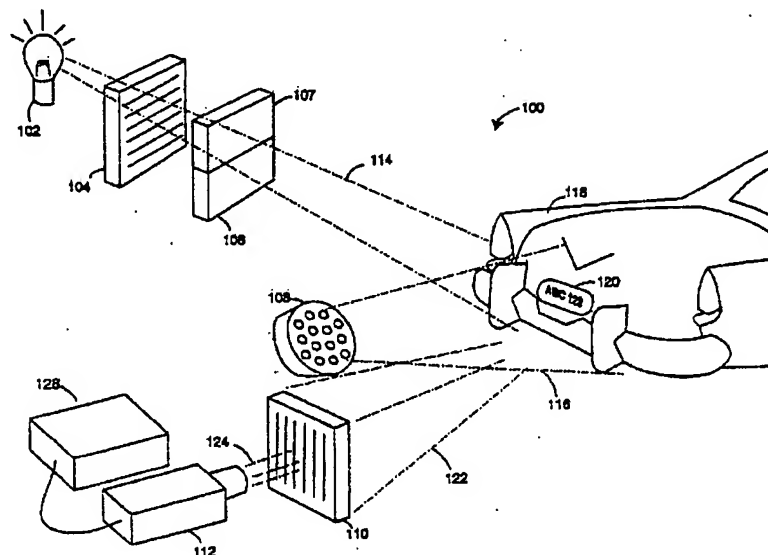
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の車両ビデオ撮像システム実施例のダイアグラムである。

【符号の説明】

100	車両用ビデオ撮像システム
102	フラッシュランプ
104	偏光フィルタ
106, 107	カラー可視スペクトル・フィルタ
108	投光照明灯
112	ビデオ・カメラ
114	フラッシュ照明
116	投光照明
118	車両
120	ナンバープレート
122	反射光
126	コンピュータ

【図1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷		識別記号		FI		テマコード (参考)	
G 0 8 G	1/054			G 0 8 G	1/054		A
H 0 4 N	5/225			H 0 4 N	5/225		C
	5/238				5/238		Z
	7/18				7/18		D